

STUK B-210 / MAALISKUU 2017

Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat

Kolmannesvuosiraportti 3/2016

toim. Sari Julin

Sisällys

1	Yhteenvedo.....	1
2	Johdanto	1
3	Yhteydenotot kotimaisilta ydinlaitoksilta.....	1
3.1	Loviisa.....	1
3.2	Olkiluoto	1
4	Säteilyn käyttö- ja säteilylähdetapahtumat Suomessa.....	2
5	Ulkoisen säteilyn havainnot.....	2
6	Ulkoilman radioaktiiviset aineet.....	3
7	Säteilyvalvonta Suomen rajoilla	4
8	Tapahtumia ulkomailla	4
9	Valmiusharjoitukset, yhteyskokeilut, testit ja koestukset.....	6
10	Muut yhteydenotot päivystäjään.....	6
11	Muut merkittävät tapahtumat valmiustoiminnassa vuonna 2016	6
11.1	Säteilylähteen rikkoutumisen aiheuttama STUKin tilojen saastuminen	6
11.2	Valmiuskeskuksen uudistus	8
11.3	Valmiussuunnitelman uudistus sekä ohjeistus	9
11.4	Pidetyt harjoitukset ja tehdyt testit.....	10
11.5	Muuta varautumiseen liittyvää	11
12	Yhteenvedo yhteydenotoista STUKin päivystäjään vuonna 2016.....	12

STUK-B-sarjan julkaisuja

Avainsanat:

varautuminen säteilyvaaraan, valmiustoiminta, valmius, ydinvoimalaitos, säteilyn käyttö, säteilylähde, ulkoinen säteily, säteilyvalvonta, päivystys, valmiusharjoitus

Kuvat:

s. 2: TVO

s. 6-7: STUK

s. 8 yläkuva: STUK

s. 8 alakuva: Jarmo Lehtinen/STUK

Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017

1 Yhteenveto

Vuoden 2016 syys-joulukuun aikana ei ollut tilanteita, jotka olisivat vaarantaneet väestön tai ympäristön säteilyturvallisuutta ja antaneet aihetta ryhtyä suojelutoimenpiteisiin Suomessa. Säteilytilanne oli Suomessa normaali.

Kyseisenä ajanjaksona oli kuitenkin useita tapahtumia, joiden johdosta STUKin oli tarpeen käynnistää selvitykset tapahtuman mahdollisesta turvallisuusmerkityksestä.

1.9. – 31.12.2016 välisenä aikana STUKin päivystäjään otettiin yhteyttä 58 kertaa.

2 Johdanto

Tämä raportti käsittelee Säteilyturvakeskukselle ilmoitettuja poikkeavia tapahtumia 1.9. – 31.12.2016 välisenä aikana sekä niihin varautumista.

Ydinenergian ja säteilyn käytön luvanhaltijat ovat velvollisia ilmoittamaan poikkeavista tapauksista STUKille. Tähän raporttiin on kerätty tiedot näiden ilmoitusten perusteella.

STUKissa on suunnitelmat ja toimintaohjeet säteilyvaaratilanteen varalle. Vaaratilanteessa tarvittavia tehtäviä harjoitellaan säännöllisesti.

STUKin päivystäjä ottaa vastaan kaikki säteilyyn ja ydinturvallisuuteen liittyvät kiireelliset ilmoitukset ja toiminta käynnistyy 15 minuutin kuluessa kaikkina vuorokauden aikoina.

3 Yhteydenotot kotimaisilta ydinlaitoksilta

Kotimaiset ydinvoimalaitokset ilmoittivat STUKin päivystäjälle yhteensä seitsemästä tapahtumasta tai viasta syys-joulukuun aikana.

3.1 Loviisa

Loviisan ydinvoimalaitokselta otettiin yhteyttä STUKin päivystäjään neljä kertaa. Yhteydenotot liittyivät käyttötapahtumiin tai vikoihin. Tapahtumat eivät vaarantaneet laitoksen, ympäristön tai ihmisten turvallisuutta.

- 14.9. oli Loviisan 1-yksiköllä turbiinin pikasulku. Pikasulku johtui päägeneraattorin jäähdytysjärjestelmän viasta.
- 7.11.2016 Loviisan 1-yksiköllä oli käyttöhäiriö. Suojausjärjestelmä vähensi laitoksen tehon puoleen, kun osasta pääkiertopumpuista ei saatu kierroslukutietoja mittauspiirissä tapahtuneen sähköhäiriön vuoksi.
- 13.11.2016 Loviisan 1-yksiköllä oli tehonalennus pääkiertopumpun lämpötilamittauksen vian vuoksi.
- 18.11.2016 Loviisan 2-yksiköllä oli tehonalennus, joka johtui häiriöstä syöttövesipumpun käyntitiedoissa.

Lisäksi Loviisan laitos ilmoitti kolmesta työtapaturmasta.

3.2 Olkiluoto

Olkiluodon ydinvoimalaitokselta otettiin yhteyttä STUKin päivystäjään kolme kertaa. Yksi ilmoitus koski Arevalle tarkoitettujen säteilylähteiden lähettämistä Olkiluoto 3 -yksikölle. Muut yhteydenotot liittyivät käyttötapahtumiin tai vikoihin. Tapahtumat eivät vaarantaneet laitoksen, ympäristön tai ihmisten turvallisuutta.

- 2.11.2016 Olkiluoto 1:llä tehtiin tehonalennus syöttövesipumpun korjaamisen ajaksi.

Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017

- 13.12.2016 Olkiluoto 2:lla ylijännitesignaali aiheutti generaattorin katkaisijan aukeamisen ja osittaisen pikasulun. Laitosyksikkö ajettiin kylmäseisokkiin korjaustoimien ajaksi.



Laitosalue tammikuussa 2017. Kuva: TVO.

4 **Säteilyn käyttö- ja säteilylähdetapahtumat Suomessa**

STUKin päivystäjä vastaanotti vuonna 2016 syys-joulukuun aikana yhden ilmoituksen säteilyn käyttöön tai säteilylähteisiin liittyvistä poikkeavista tapahtumista Suomessa.

- 16.11.2016 STUKin päivystäjälle ilmoitettiin kuljetusauton ajosta ojaan. Autossa oli myös kaksi radioaktiivista ainetta sisältävää pakettia. Kuljetuspakkaukset on kuitenkin suunniteltu niin, että ne kestävät suuriakin iskuja. Tarkistuksissa havaittiin, että pakkaukset eivät olleet vaurioituneet ojaanajossa.

5 **Ulkoisen säteilyn havainnot**

STUK seuraa radioaktiivisten aineiden pitoisuutta ilmassa, vedessä, laskeumassa, elintarvikkeissa ja ihmisissä. Säteilytilannetta seurataan jatkuvasti koko maassa ja pienistäkin muutoksista saadaan tieto välittömästi.

Ulkoisen säteilyn annosnopeutta valvotaan reaaliaikaisella ja kattavalla mittausasemaverkolla. STUKin ja paikallisten pelastusviranomaisten ylläpitämään automaattiseen valvontaverkkoon kuuluu 256 mittausasemaa. Verkkoon on lisäksi liitetty ydinvoimalaitosten hallinnoimat laitosten ympäristössä sijaitsevat mittausasemat. Ilmatieteen laitos ja Puolustusvoimat seuraavat annosnopeutta yhteensä yli sadalla havaintoasemalla.

STUK on asentanut automaattiseen mittausverkkoon 23 spektrometriä, jotka sijaitsevat Loviisan ja Olkiluodon ympäristössä, Värriössä ja Nuorgamissa Lapissa sekä Helsingissä. Spektrometreillä pystytään havaitsemaan huomattavasti pienemmät muutokset säteilytasossa kuin ulkoisen säteilyn mittareilla, ja lisäksi hälytyksen aiheuttava radionuklidi voidaan tunnistaa.

Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017

Suomessa ulkoisen säteilyn tausta-annosnopeus vaihtelee välillä 0,05–0,3 mikrosievertiä tunnissa (mikroSv/h). Annosnopeuteen vaikuttavat maaperä, vuodenaika ja säätila. Jokaisella mittaasemalla on asemakohtainen, olosuhteisiin mukautuva ja vallitsevan säteilytason juuri ylittävä hälytysraja. Hälytysrajan ylittävistä tuloksista STUKin päivystäjä saa heti tiedon. Tieto hälytysrajan ylityksestä on myös siinä hätäkeskuksessa, jonka alueella asema sijaitsee. Hälytyksen syyn selvittäminen alkaa välittömästi.

Leningradin ydinvoimalaitoksen laitosalueella ja ympäristössä on yhteensä 26 ulkoisen säteilyn mittausasemaa. Tällä hetkellä 16 mittausaseman tulokset tulevat Suomeen satelliitin välityksellä. Myös näiltä asemilta tieto tulee samalla tavalla kuin Suomen asemilta suoraan STUKin päivystäjälle.

STUKin päivystäjä vastaanotti yhteensä seitsemän ilmoitusta liittyen ulkoisen säteilyn valvontaan Suomesta. Jorosisissa 11.10.2016 hälytyksen aiheutti mittarin lähellä oli oleskellut henkilö, joka oli ollut radioaktiivisella aineella tehdyssä lääketieteellisessä toimenpiteessä. Muut ilmoitukset liittyivät testeihin, vikaantuneisiin mittausrakenteisiin tai ongelmiin tiedonsiirrossa.

Ympäristön säteilyvalvonta ja poikkeavat tapahtumat STUKin valvontaverkossa kuvataan yksityiskohtaisemmin STUK-B -sarjan vuosiraportissa ”Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa - vuosiraportti 2016”. Tässä raportissa kuvataan vain STUKin päivystäjälle tulleet ilmoitukset.

6 Ulkoilman radioaktiiviset aineet

STUKilla on ilmanäytteiden keräysasema kahdeksalla eri paikkakunnalla. Ulkoilman sisältämät radioaktiiviset aineet kerätään imemällä suuri määrä ilmaa suodattimien läpi. Suodattimiin pidätyneet radioaktiiviset aineet analysoidaan laboratoriossa. Lasikuitusuodatin kerää radioaktiivisia aineita sisältävät hiukkaset ja aktiivihilisuodatin pidättää erityisesti kaasumaisen jodin.

Menetelmällä havaitaan radioaktiiviset aineet erittäin tarkasti. Havaitsemisraja on alle yksi mikrobecquereliä kuutiometrissä ilmaa. Tämä tarkoittaa yhtä radioaktiivista hajoamista kuutiometrissä ilmaa 1 000 000 sekunnissa eli 11,6 vuorokauden aikana. Kaikki poikkeavat havainnot ympäristön säteilyvalvonnassa julkaistaan STUKin verkkosivuilla. Valtakunnallisen säteilyvalvonnan tulokset esitetään STUK-B -sarjan vuosiraportissa ”Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa - vuosiraportti 2016”.

Vuoden 2016 loka-marraskuussa Suomessa havaittiin vähäisiä määriä radioaktiivista jodi-131:tä eri paikkakunnilla. Jodin aktiivisuuspitoisuudet ulkoilmassa olivat välillä 0,3 – 4,0 mikroBq/m³. Aktiivisuuspitoisuudet olivat on erittäin pieniä eikä niistä aiheudu terveyshaittoja. Samanaikaisia ja samansuuruisia havaintoja radioaktiivisesta jodista tehtiin esimerkiksi muissa Pohjoismaissa sekä Virossa. Jodin alkuperää selvitettiin yhteistyössä naapurimaiden viranomaisten kanssa, mutta sen alkuperä ei ole selvinnyt. Jodia käytetään yleisesti lääketieteessä kilpirauhasen liikatoiminnan ja kilpirauhassyövän hoidossa ja sitä valmistetaan monissa maissa eri puolilla maapalloa.

Vuonna 2016 syys-joulukuun aikana tehtiin yksi havainto muista poikkeavista radioaktiivisista aineista kuin jodi-131:tä Suomen ulkoilmassa. Elo-syyskuun vaihteessa havaittiin Kotkassa hopea-110M. Aineen aktiivisuuspitoisuus oli erittäin pieni, eikä tästä aiheutunut terveysvaikutuksia. Pitkien keräysaikaisten vuoksi aineen alkuperää on erittäin vaikeaa selvittää.

Ulkoilmasta kerätyissä hiukkasnäytteissä havaitaan lisäksi säännöllisesti cesium-137:ää, joka on suurimmalta osin peräisin vuonna 1986 tapahtuneesta Tshernobylin ydinvoimalaitosonnettomuudesta. Cesiumin pitoisuudet ulkoilmassa ovat erittäin pieniä eikä niillä ole vaikutusta ihmisen terveyteen.

Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017

Keräysjakso	Paikkakunta	Radionuklidi	Pitoisuus mikroBq/m ³ (epävarmuus%)
30.8. – 5.9.2016	Kotka	Ag-110M	0,9 (8)
17.10. - 28.10.2016	Kotka	I-131	1,1 (10)
28.10. - 07.11.2016	Kotka	I-131	0,6 (11)
17.10. - 24.10.2016	Rovaniemi	I-131	0,4 (17)
24.10. - 31.10.2016	Rovaniemi	I-131	0,4 (14)
16.10.–18.10.2016	Helsinki	I-131	1,1 (23)
20. 10.–22.10. 2016	Helsinki	I-131	1,2 (20)
22. 10.–24.10. 2016	Helsinki	I-131	4,0 (8)
24. 10.–26.10. 2016	Helsinki	I-131	1,0 (21)
26. 10.–27.10. 2016	Helsinki	I-131	1,5 (27)
17. 10.–24.10. 2016	Kajaani	I-131	1,0 (11)
24. 10.–31.10. 2016	Kajaani	I-131	0,3 (24)
17. 10.–24.10. 2016	Kuopio	I-131	1,1 (16)
20. 10.–27.10. 2016	Imatra	I-131	1.5 (21)

7

Säteilyvalvonta Suomen rajoilla

Vuonna 2016 syys-joulukuun STUKin päivystäjä sai tullilta neljä ilmoitusta poikkeavista havainnoista Suomen rajojen säteilyvalvonnassa. Todellisuudessa poikkeavia säteilyhavaintoja on enemmän, mutta tuli hoitaa ne itsenäisesti.

Neljästä tulleet ilmoituksesta yksi selvisi isotooppihoitoa saaneiden henkilöiden aiheuttamaksi ja kaksi luonnon radioaktiivisten aineiden tai taustasäteilyn aiheuttamaksi. Yhden tilanteen kohdalla hälytyksen aiheuttanut ajoneuvo ei saatu tunnistettua, jonka takia hälytyksen syytä ei saatu varmistettua.

8

Tapahtumia ulkomailla

STUKin päivystäjä sai vuonna 2016 syys-joulukuun aikana 11 ilmoitusta ulkomailla sattuneista poikkeavista tapahtumista.

- 9.9.2016 Pohjois-Korea teki maanalaisen ydinasekokeen 03:30 Suomen aikaa. ydinasekoe havaittiin myös Suomen seismisessä asemaverkossa, ja STUKin päivystäjä sai ilmoituksen Seismologina laitokselta 04:18.

Maanalaisessa ydinkokeessa lähes kaikki radioaktiiviset aineet jäivät kiinni räjähdyspaikan kiviainekseen. Syyskuussa tehdyn ydinkokeen jälkeen ei havaittu, että siitä olisi tihkunut radioaktiivisia aineita ilmakehään. Aikaisemmissa kokeissa on tosin havaittu vähäisiä määriä radioaktiivisia kaasuja ilmakehässä, jotka ovat olleet lähinnä jalokaasuja. Edellisen kerran Pohjois-Korea teki ydinkokeen 6.1.2016.

Kaikki ydinkokeet kieltävä kansainvälinen Ydinkoekieltosopimus (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty; CTBT) solmittiin vuonna 1996. Sopimus ei ole vielä astunut voimaan, sillä riittävän moni maa ei ole sitä ratifioinut. Pohjois-Korea ei ole sopimusta allekirjoittanut.

- 26.9.2016 tuli valtioneuvoston tilannekeskuksen välittämä uutinen mahdollisesta säteilyonnettomuudesta Venäjällä. Tapahtuma oli sattunut Nizhny Novgorodissa van OKBM yrityksen laboratoriossa. OKBM on osa Rosatom-konsernia. OKBM yhtiö siis suunnittelee ja valmistaa mm. ydinreaktoreita, lähinnä laivareaktoreita tai uuden sukupolven reaktoreita. STUK oli yhteydessä Venäjän ydinenergiakonserniin (Rosatom). Ro-

Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017

satomilta saadun tiedon mukaan 23.9.2016 laboratoriossa tapahtui tilanne, joka johti tehon nousuun ja laboratoriossa tuli hälytys. Henkilökunta poistui paikalta. Varotoimena heidät lähetettiin tutkimuksiin. Kenelläkään ei havaittu altistumista, joka olisi johtanut välittömiin terveysvaikutuksiin. 23.-25.9.2016 välisenä aikana tehdyt mittaukset osoittivat, että tapahtuma ei johtanut radioaktiivisten aineiden päästöön ympäristöön. Myöskään sätilat eivät saastuneet.

- 25.10.2016 Norjan säteilyturvallisuusviranomainen lähetti tietoa tapahtumasta norjalaisessa tutkimusreaktorissa Haldenissa. Kyseessä oli pieni radioaktiivisen jodin vuoto reaktorihalliin polttoaineen käsittelyn yhteydessä. Vuotavaksi todetut polttoaineniput oli poistettu reaktorista ja siirretty säilytysastiaan. Ilmatilassa säilytysastia oli kuitenkin vuotanut ja jodia vapautui reaktorihalliin. Reaktorihallissa on tullut säteilyhälytys ja henkilöstö on tällöin poistunut hallista. Jodia pääsi myös ympäristöön, mutta vapautunut aktiivisuus oli niin pientä ettei tapahtumasta ole vaaraa ihmisille tai ympäristölle. Norjan säteilyviranomaisen tiedon mukaan ympäristöön päässyt jodiaktiivisuus oli joitakin prosentteja laitokselle sallitusta vuosipäästöarvosta eli tapahtuma ei ole säteilyturvallisuuden kannalta merkittävä. Tapahtuma luokiteltiin poikkeukselliseksi turvallisuuteen vaikuttaneeksi tapahtumaksi INES luokkaan 1.
- 26.10.2016 IAEA:n kautta tuli tieto yksityishenkilön merkittävästä altistumisesta Turkissa suojaamattoman säteilylähteen takia. Tapahtuma sai alkunsa teollisuusradiografialaitteen testikäytöstä. Teollisuusradiografia on ainetta rikkomaton testausmenetelmä, jolla tarkastetaan mm. metallirakenteiden ja hitsausseamien virheettömyyttä. 17.10.2016 tehdyssä laitteen testissä ei huomattu varmistaa iridium-192 säteilylähteen lukitsemista ja se putosi testipaikan lattialle. Kyseessä oli korkea-aktiivinen lähde (noin 550 gigaBq).

Testipaikalla vierailulla ollut 16-vuotias poika löysi lähteen seuraavana päivänä ja laittoi sen housujen takataskuun 2,5 tunnin kotimatkan ajaksi. Kotona muut perheenjäsenet ja heidän vieraansa näkivät tai koskettivat lähdetä kolmen päivän ajan, jolloin säteilylähde oli heillä.

Lähteen katoamisesta ilmoitettiin Turkin säteilyturvallisuusviranomaiselle 20.10.2016. Lähde löydettiin samana päivänä ja toimitettiin radioaktiivisista jätteistä huolehtivaan laitokseen.

Arviolta 20 henkilöä altistui ja he kävivät varotoimena sairaalassa tutkimuksissa. Valtaosa päästettiin kotiin heti tutkimusten jälkeen. Eniten säteilyannosta sai säteilylähteen löytänyt poika. Hänen verestään tehty kromosomianalyysi osoitti altistuksen olleen 1000 mSv, mikä on noin 300-kertainen suomalaisten keskimääräiseen vuosiannokseen. Hän sai pahoja säteilypalovammoja molempiin pakaroihin ja on edelleen hoidossa, jossa vaurioita korjataan kirurgisin toimenpitein. Myös pojan sisar ja veli saivat toiseen asteen palovammoja käsiinsä. Säteilyvauriot ilmentyivät kolmen viikon päästä altistumisesta. Molempien henkilöiden kätet paranivat tammikuuhun 2017 mennessä.

Turkin viranomaiset ovat alustavasti luokitelleet tapahtuman ydinlaitos- ja säteilytapah- tumien kansainvälisellä vakavuusasteikolla (INES) luokkaan 3, joka on vakava turvallisuuteen vaikuttava tapahtuma.

Päivystäjä sai neljä ilmoitusta maanjäristyksistä ydinvoimalaitosten läheisyydessä, joista kolme tapahtui Japanissa ja yksi Etelä-Koreassa. Millään näistä järistyksistä ei ollut merkitystä ydinvoimalaitosten turvallisuudelle.

Lisäksi STUKin päivystäjä sai valtioneuvoston tilannekeskuksen kautta uutisoinnista muista tapahtumista ulkomailla. Nämä eivät aiheuttaneet lisätoimia STUKissa.

Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017

9 Valmiusharjoitukset, yhteyskokeilut, testit ja koestukset

Vuoden 2016 syys-joulukuussa pidetyissä valmiusharjoituksissa päivystäjä otti vastaan harjoitusilmoitukset ja käynnisti toiminnan ohjeidensa mukaan. Pidettyjä harjoituksia on kuvattu tarkemmin kappaleessa 11.4.

STUKin päivystäjä vastaanotti syys-joulukuussa yhteensä kolme yhteyskokeilua, joihin edellytettiin nopeaa vastausta. STUK vastasi Islannin, IAEA:n ja EU komission tekemiin yhteyskokeiluihin tavoiteajassa.

Olkiluodon voimalaitos testasi viikoittain ja Loviisan voimalaitos kerran kuukaudessa suoria tiedonsiirtoyhteyksiä.

10 Muut yhteydenotot päivystäjään

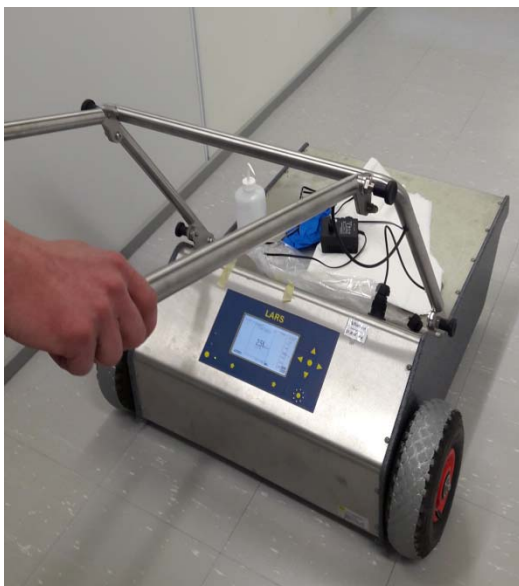
Muut päivystäjän vastaanottamat viestit liittyivät muun muassa kotimaisten yhteistyökumppaneiden lähettämiin tiedonantoihin sekä voimalaitosten ilmoittamiin työtapaturmiin.

11 Muut merkittävät tapahtumat valmiustoiminnassa vuonna 2016

11.1 Säteilylähteen rikkoutumisen aiheuttama STUKin tilojen saastuminen

Vuoden aikana oli tapahtumia, joiden johdosta STUKissa käynnistettiin heti selvitykset tapahtuman mahdollisesta turvallisuusmerkityksestä. Merkittävin näistä oli maaliskuussa cesium-137:ia sisältäneen säteilylähteen rikkoutuminen, jonka johdosta STUKin tiloja saastui cesiumilla. Saastuminen havaittiin talon katolla olevan ilmankeraäjän suodattimien rutiinimittauksessa. Cesium oli päätenyt suodattimeen ilmanvaihdon kautta. Cesiumin todettiin olevan peräisin STUKin kanssa samassa kiinteistössä toimivan toisen yrityksen tiloista. Yritys käsittelee käytöstä poistettuja säteilylähteitä ja huolehtii niiden loppusijoittamisesta.

STUK teki tarkistusmittauksia myös toimitalon lähiympäristöstä. Mitään poikkeavaa ei havaittu. Säteilylähteen alkuperäisellä käyttöpaikalla ei myöskään havaittu saastumista.



Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017



Tilojen ja ilmastointihormien puhdistus vei paljon aikaa, koska erityisesti STUKin laboratoriotilojen puhtaus haluttiin varmistaa perusteellisesti. Kyseisissä laboratorioissa mitataan näytteitä, jotka sisältävät erittäin pieniä määriä radioaktiivisia aineita.



Sisätilojen puhdistamisessa syntyi siivousjätettä, joka sisältää pienen määrän cesium-137:ää. Jätteet ovat edelleen STUKissa odottamassa loppusijoittamista.

Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017



Cesium-tapauksen johdosta STUK teki itsearviointitilanteen hoidosta sekä viranomaisvalvonasta. Rikkoutunut lähde lähetetään vuonna 2017 Belgiaan tarkempiin tutkimuksiin rikkoutumisen syyn selvittämiseksi. Lisäksi STUK pyysi Onnettomuustutkintakeskusta (OTKES) tekemään selvityksen tapahtuman hoidosta. OTKESin tutkintaraportti valmistuu vuoden 2017 alkupuolella.

11.2 Valmiuskeskuksen uudistus

Myös STUKin valmiuskeskus uusittiin vastaamaan toimintaryhmien tarpeita työtilojen ja tilannekuvan tehokkuuden parantamiseksi mm. kalustuksen uudelleen järjestämisen ja videotaulujen käyttöönotton myötä.

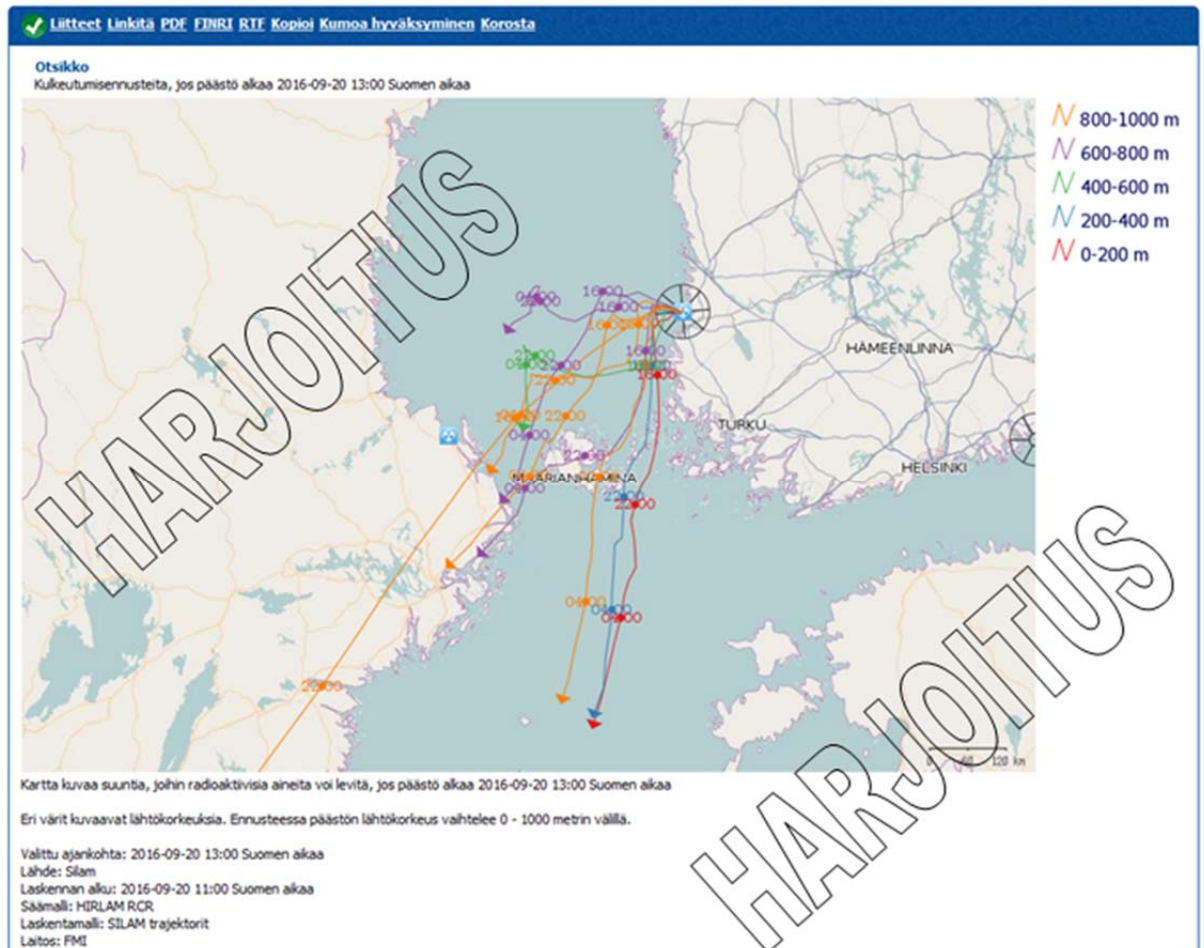


STUKin valmiuskeskuksen johtoryhmän huone.

Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017

STUKin tilannekuvajärjestelmää TIUKUa kehitettiin vuoden aikana edelleen ja valmiusharjoitusten yhteydessä sitä käytti yhä suurempi määrä henkilöitä. Vuonna 2016 kehitettiin erityisesti ydinvoimalaitostilanteen seuranta ja samalla koulutettiin uusia henkilöitä järjestelmän käyttäjiksi. Ilmatieteen laitoksen kanssa kehitettiin TIUKUn leviämis- ja annoslaskentaominaisuuksia ottamalla käyttöön uusi versio SILAM-leviämismallista.



Tiukun tuottama trajektorikuva. Kuvan tilanne on kuvitteellinen harjoitustilanne.

11.3 Valmiussuunnitelman uudistus sekä ohjeistus

STUKin valmiussuunnitelma uudistettiin vuonna 2016. Uudistuksessa otettiin huomioon keväällä 2016 tapahtuneen cesium-137:n tapauksen hoidon jälkianalyysissä sekä valmiusharjoituksissa esille tulleet kehittämiskohteet. Valmiusorganisaation toimintaryhmien vastuita määritettiin uudistaan siten, että STUKin asiantuntijaresurssit saadaan mahdollisimman tehokkaasti käyttöön erilaisissa säteilyvaaratilanteissa. Samalla myös kaikkien toimintaryhmien ohjeet uudistettiin vuonna 2016. Valmiussuunnitelma ja sitä tulevat valmiusohjeet astuvat voimaan 31.1.2017.

Säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen ja jälkivaiheen suojelutoimia koskevien VAL-ohjeiden päivitys saatiin viimeisteltyä. Muutokset perustuvat Fukushima tilanteesta ja jälkihoidosta saatuihin oppeihin sekä niihin päivitystarpeisiin, joita säteilylainsäädännön uudistus edellyttää. Erilliset kaksi ohjetta liitetään yhdeksi käytettävyyden parantamiseksi. Ohjeet tullaan julkaisemaan uudistetun säteilylain sekä asetusten ja määräysten myötä vuonna 2017.

Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017

11.4 Pidetyt harjoitukset ja tehdyt testit

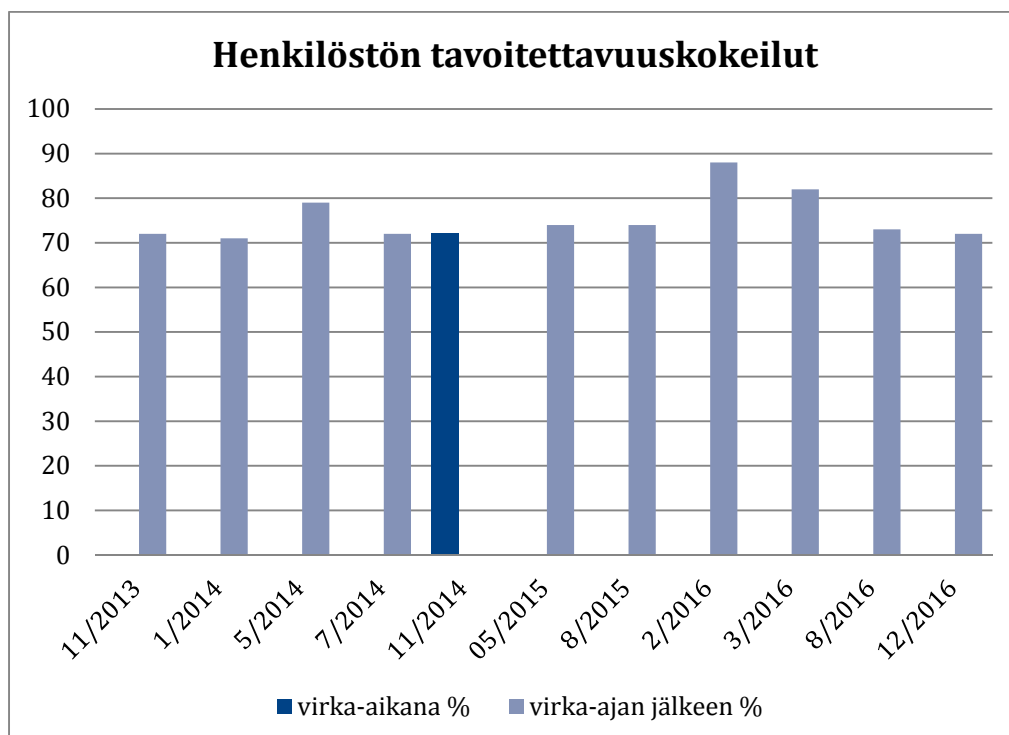
Loviisan laaja pelastustoimiharjoitus järjestettiin 27.4.2016. Harjoitukseen osallistui 52 organisaatiota, STUKista harjoitukseen osallistui 87 henkilöä kaikista toimintaryhmistä. Harjoituksen aikana testattiin myös evakuointijärjestelyjä siirtämällä kolme koululuokkaa Loviisan ympäristön kouluista. Olkiluodon vuosittainen valmiusharjoitus järjestettiin 20.9.2016. Harjoituksessa testattiin erityisesti tilannekuvan ylläpitoa ja välittämistä tilanteessa, joka koskee yhtäaikaaisesti useampia laitoksia.

STUK oli mukana järjestämässä Helsingin pelastuslautakunnan karttaharjoitusta 3.10.2016, jossa kaupungin organisaatiot kävivät läpi millaisia toimia heidän alueeltaan tarvittaisiin Helsinkiin ulottuvassa laskeumatilanteessa sekä heidän nykyistä varautumisen tasoaan. STUK oli myös mukana 2.11.2016. Kokkolan satamassa järjestetyssä harjoituksessa. Tässä harjoituksessa STUK antoi etätukea Tullille ja pelastuslaitokselle tilanteessa, jossa sataman alueella oli havaittu radioaktiivisia aineita.

STUK järjesti yhteistyössä Helsingin pelastuslaitoksen ja Helsingin, Länsi-Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan poliisilaitoksien kanssa CBRNE-2016-harjoituksen säteilyyn liittyvän osan lokakuussa. Kaksipäiväisessä harjoituksessa Helsingin pelastuslaitos ja Uudenmaan poliisit harjoittelivat toimimista onnettomuus- ja rikospaikoilla, joissa on tai voisi olla myös radioaktiivisia säteilylähteitä. STUKin etätuki ja muu valmiusorganisaatio tukivat pelastuksen ja poliisin toimintaa.

Olkiluodon sekä Loviisan laitoksilla järjestettiin turvaorganisaation, poliisin ja STUKin yhteiset harjoitukset, joissa turvaorganisaatio ja poliisi harjoittelivat toimintaa laitosalueella. Harjoituksissa testattiin myös tilannekuvan välittämistä STUKille.

STUKin hälytyslistalle kuuluu noin 180 henkilöä, joiden tavoitettavuutta testataan säännöllisesti ennalta ilmoittamattomana ajankohtana joko virka-aikana tai sen ulkopuolelle. Tavoitettavuuskokeiluita on tehty vuodesta 1992 alkaen. Vuonna 2016 henkilöstön tavoitettavuutta testattiin neljästi: kerran viikonloppuna ja kolme kertaa arki-iltana. Noin puolen tunnin sisällä yhteydenottoon vastasi keskimäärin 78 % testatuista. Testissä kysytään myös, kuinka nopeasti henkilöt voisivat saapua töihin, jos kyseessä olisi oikea hälytys. STUKin valmiusorganisaatio olisi jokaisella kerralla saatu toimintavalmiuteen tavoiteajassa eli kahdessa tunnissa.



Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017

11.5 Muuta varautumiseen liittyvää

Olkiluodon ja Loviisan laitosten onnettomuuksiin varautumisen kehittämiseksi on kummallakin pelastustoimialueella yhteistyöryhmä. Ryhmät seuraavat harjoituksissa esille tulleiden kehittämiskohteiden toteutumista varautumisjärjestelyissä. Ryhmät myöskin linjaavat tulevien pelastustoimiharjoitusten harjoitustavoitteet. Lisäksi ryhmät organisoivat valmiuskoulutusta: mm. Porissa pidettiin maaliskuussa yhteinen valmiuskoulutus Olkiluodon seudun toimijoille, johon myös STUK osallistui.

Pohjoismaisten säteilyturvaviranomaisten yhteistyö jatkui tiiviinä. Yhteistyössä mm. seurattiin yhteispohjoismaisen suojelutoimia koskevan ohjeen (Nordic Flag Book) kansallista toimeenpanoa muissa Pohjoismaissa. Nordic Flag Book perustuu STUKin suojelutoimia koskeviin VAL-ohjeisiin.

Suomen ja Venäjän välinen valtiosopimus ydinvoimalaitosonnettomuuksista ja muista säteilyvaaratilanteista ilmoittamiseksi edellyttää kansallista toimeenpanoa. Valtiosopimuksen määrittelemät toimivaltaiset viranomaiset, Suomessa STUK ja Venäjällä Rosatom, allekirjoittivat syyskuussa täysin uudistetun yhteistoimintapöytäkirjan. Pöytäkirjassa mm. sovitaan milloin osapuolia on informoitava välittömästi sekä mitä tietoja tulee antaa ennakkoon. Yhteistoimintapöytäkirjassa sovittiin myös pysyvän työryhmän perustamisesta pöytäkirjan kansallisen toimeenpanon seuraamiseksi ja pöytäkirjan kehittämiseksi.

Pohjoismaiden säteilyviranomaisilla ja Venäjän Rosatomilla on viisivuotinen valmiusyhteistyöohjelma, joka ulottuu vuoteen 2020. Ohjelma täydentää kahdenvälisiä järjestelyjä säteilyvaara- ja ydinonnettomuustilanteita varten. Yhteistyöohjelman vuosisuunnitelman mukaisesti pidettiin kaksi seminaaria. Ensimmäisessä, Tukholmassa pidetyssä seminaarissa esiteltiin kaikkien maiden varautuminen ydinvoimalaitosonnettomuuksiin. Toisessa, Norjassa järjestetyssä seminaarissa aiheena oli säteilyvaaratilanteiden turvallisuusanalyseissä tarvittavat ennusteohjelmistot.

Vuonna 2016 käynnissä oli laaja säteilylain uudistaminen. Uusi laki tulee sisältämään huomattavasti nykyistä enemmän vaatimuksia varautumiseen erilaisiin säteilyvaaratilanteisiin ja sisältää myös esimerkiksi uudet linjaukset vaaratilanteiden hoitoon osallistuvien työntekijöiden säteilysuojelusta. Myös tilanteen varhaisvaiheessa sekä myöhäisvaiheessa tarvittavia suojelutoimia koskevat STUKin VAL-ohjeet päivitettiin. Muutokset perustuvat Fukushima tilanteesta ja jälkihoidosta saatuihin oppeihin sekä niihin päivitystarpeisiin, joita säteilylainsäädännön uudistus edellyttää. Erilliset kaksi ohjetta liitetään yhdeksi käytettävyyden parantamiseksi. Ohjeet tullaan julkaisemaan uudistetun säteilylain sekä asetusten ja määräysten myötä vuonna 2018.

Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017

12 Yhteenveto yhteydenotoista STUKin päivystäjään vuonna 2016

Vuonna 2016 STUKin päivystäjä vastaanotti yhteensä 158 ilmoitusta eri tapahtumista. Kaikissa tapauksissa päivystäjä toimi ohjeidensa mukaisesti, STUKin tilanteen selvittämisessä tarvittavat asiantuntijat tavoitettiin hyvin nopeasti ja tarkistustoimet käynnistettiin ripeästi vuorokauden ajasta tai viikonpäivästä tai juhlapyhästä riippumatta. Päivystäjän raportointien tapausten määrä esitetään oheisessa taulukossa.

Tapaus	2012	2013	2014	2015	2016
Yhteydenotot kotimaisilta ydinlaitoksilta (viat, tapahtumat ja muut yhteydenotot)	25	27	25	19	20
Säteilyn käyttö ja säteilylähdetapahtuma Suomessa	2	5	7	5	4
Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa	21	43	37	31	21
• laitteiden vikaantuminen, testit	18	37	25	28	17
• muut hälytykset ¹⁾	3	6	12	3	4
Säteilyvalvonta Suomen rajoilla ja kuljetukset (henkilö- ja tavaraliikenne)	27	21	24	13	24
Muut tapahtumat Suomessa	1	1	1	1	3
Tapahtumat ulkomailla	26	45	18	28	25
• ydinlaitostapahtumat	7	26	6	11	11
• säteilyn käyttö- ja säteilylähdetapahtumat	5	13	9	9	3
• rajavalvonta ja kuljetukset	9	6	1	2	5
• säteilyhavainto	4	0	0	1	1
• muu tapahtuma ulkomailla	2	0	2	5	5
Seismiset tapaukset (maanjäristykset ydinvoimalaitosten lähellä, Luova-ilmoitukset, ydinkoevalvonta yms.)	5	5	1	1	10
Kansainväliset ja kotimaiset yhteyskokeilut, testit, koestukset ja valmiusharjoitukset ²⁾	24	33	31	32	37
Muut yhteydenotot päivystäjään	30	15	42	12	14
Yhteensä	162	195	168	142	158

1) Säteilytason lyhytaikainen nousu, joka johtuu esim. säteilylähteen viemisestä mittarin läheisyyteen, röntgenkeilan osumisesta mittariin yms.

2) Vain ne valmiusharjoitukset, joissa päivystäjä on ollut mukana.

Valmiusyksikkö
toim. Sari Julin

15.3.2017

STUK-B-sarjan julkaisuja

STUK-B 210 Julin S (toim.). Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 3/2016.

STUK-B 209 Julin S (toim.). Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 1-2/2016.

STUK-B 208 Lehto J. Säteilyturvallisuus hiukkaskiihdyttimien käytössä.

STUK-B 207 Suutari J (toim.). Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2015.

STUK-B 206 Pastila R (ed.). Radiation practices. Annual report 2015.

STUK-B 205 Finnish report on nuclear safety. Finnish 7th national report as referred to in Article 5 of the Convention on Nuclear Safety.

STUK-B 204 Vesterbacka P (toim.). Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa. Vuosiraportti 2015. – Strålningsövervakning av miljön i Finland. Årsrapport 2015. – Surveillance of Environmental Radiation in Finland. Annual Report 2015.

STUK-B 203 Kainulainen E (ed.). Regulatory oversight of nuclear safety in Finland. Annual report 2015.

STUK-B 202 Pastila R (toim.). Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2015.

STUK-B 201 Kainulainen E (toim.). Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta. Vuosiraportti 2015.

STUK-B 200 Okko O (ed.). Implementing nuclear non-proliferation in Finland. Regulatory control, international cooperation and the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty. Annual report 2015.

STUK-B 199 Julin S (toim.). Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 3/2015.

STUK-B 198 Julin S (toim.). Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 2/2015.

STUK-B 197 STUK's review on the construction license stage post closure safety case of the spent nuclear fuel disposal in Olkiluoto.

STUK-B 196 STUK's statement and safety assessment on the construction of the Olkiluoto encapsulation plant and disposal facility for spent nuclear fuel.

STUK-B 195 Säteilyturvakeskuksen lausunto ja turvallisuusarvio Olkiluodon käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen rakentamisesta.

STUK-B 194 Pastila R (ed.). Radiation practices. Annual report 2014.

STUK-B 193 Järvinen V, Kaivola M, Ojanperä A, Tala M, Tarkkonen T. Kyselytutkimus toiminnanharjoittajille säteilylainsäädännön uudistustarpeista.

STUK-B 192 Julin S (toim.). Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 1/2015.

STUK-B 191 Kainulainen E (ed.). Regulatory oversight of nuclear safety in Finland. Annual report 2014.

STUK-B 190 Vesterbacka P (toim.). Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa. Vuosiraportti 2014. – Strålningsövervakning av miljön i Finland. Årsrapport 2014. – Surveillance of Environmental Radiation in Finland. Annual Report 2014.

STUK-B 189 Pastila R (toim.). Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2014